

BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION TERMINAL DEVICE, AND RADIO COMMUNICATION METHOD

Patent Number: JP2001339458
Publication date: 2001-12-07
Inventor(s): KAMI TOYOKI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001339458
Application Number: JP20000157422 20000526
Priority Number(s):
IPC Classification: H04L27/34; H04B7/26; H04J13/00; H04L29/06; H04L29/08; H04L27/00; H04L27/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress deteriorations in the transmission quality and transmission efficiency of a down common channel low even if a propagation path state changes fast by controlling the transmission format of the down common channel at time intervals shorter than data format unit length.
SOLUTION: A propagation path prediction part 105 predicts changes of the propagation path state according to TCP generated and transmitted by a communication terminal device 200-K. A transmission format control part 108 performs control for switching modulation systems at time intervals shorter than one-frame length according to the predicted changes of the propagation path state and informs the communication terminal device 200-K of the switching pattern of the modulation systems by using TFCI.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-339458

(P2001-339458A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001. 12. 7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 L 27/34		H 0 4 L 27/18	Z 5 K 0 0 4
H 0 4 B 7/26		27/00	E 5 K 0 2 2
H 0 4 J 13/00		H 0 4 B 7/26	C 5 K 0 3 4
H 0 4 L 29/06		H 0 4 J 13/00	A 5 K 0 6 7
29/08		H 0 4 L 13/00	3 0 5 C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-157422(P2000-157422)

(22) 出願日 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 上 豊樹

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

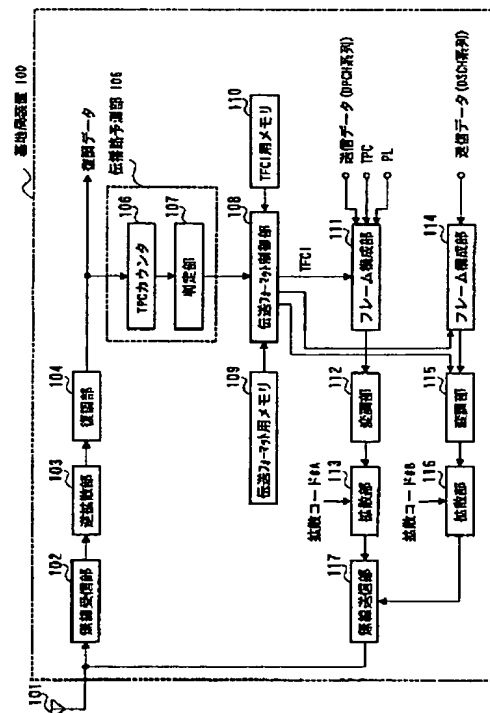
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局装置、通信端末装置及び無線通信方法

(57) 【要約】

【課題】 データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御することにより、高速に伝播路状態が変化しても下り共通チャネルの伝送品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えること。

【解決手段】 伝播路予測部105は、通信端末装置200-Kにて生成され送信されるTPCに基づいて伝播路状態の変化を予測する。伝送フォーマット制御部108は、予測した伝播路状態の変化に応じて1フレーム長より短い時間間隔で変調方式を切り替える制御を行うとともに、変調方式の切り替えパターンをTFCIを用いて通信端末装置200-Kに通知する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御する伝送フォーマット制御手段と、前記伝送フォーマット制御手段が制御する伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を生成する指示信号生成手段と、前記下り共通チャネルと前記指示信号を含む個別チャネルとをコード多重して無線送信する無線送信手段と、を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 2】 データフォーマット単位長より短い時間間隔での伝播路状態の変化を予測する伝播路状態予測手段を具備し、伝送フォーマット制御手段は、前記伝播路状態予測手段が予測した伝播路状態の変化に応じて伝送フォーマットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の基地局装置。

【請求項 3】 伝送フォーマット制御手段は、基地局装置と通信端末装置との通信状態を管理する制御局装置より通知される通信状態を表す制御情報に基づいて伝送フォーマットを制御することを特徴とする請求項 1 に記載の基地局装置。

【請求項 4】 伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルの変調方式を切り替えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 5】 伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルの伝送レートを切り替えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 6】 伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルのユーザ割り当てを切り替えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基地局装置。

【請求項 7】 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の基地局装置より無線送信された信号を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した信号から伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を抽出し、抽出した指示信号の指示内容を参照して下り共通チャネルに含まれるデータを復調する復調手段と、を具備することを特徴とする通信端末装置。

【請求項 8】 データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御し、伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を生成し、前記下り共通チャネルと前記指示信号を含む個別チャネルとをコード多重して無線送信することを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TFCI の指示に従って伝送フォーマットを変化させてDSCH のデータ伝送を行う基地局装置及び通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多元接続方式の一つとしてCDMA (Co

de Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式がある。このCDMAは信号を同一時間、同一周波数帯で送信し、各チャネルに含まれる信号をその局に固有の拡散符号を用いて識別する方式である。

【0003】このCDMA方式に関する規格団体の一つとして3GPPがある。3GPPが1999年3月に発表した3G TS 25.101 V3.2.0によれば、CDMA通信におけるセル配下の全通信端末装置に対して共通に使用されるチャネルの一例として、下り回線の高速度データ通信に用いるダウンリンクシェアードチャネル(DSCH: Downlink Shared Channel)が挙げられている。また、各通信端末装置毎に割り当てられるチャネルの一例として、呼び出し、データ伝送等に用いる個別物理チャネル(DPCH: Dedicated Physical Channel)が挙げられている。

【0004】従来の基地局装置はDSCHの変調方式、伝送レート、ユーザ割り当て等の伝送フォーマットを1フレーム毎に制御してDSCHに含まれるデータを通信端末装置に送信する。この伝送フォーマットの制御内容は、DPCHに含まれるTFCIにて通信端末装置に通知される。通信端末装置は、このTFCIを参照してDSCHの伝送フォーマットを知り、DSCHのデータを復調して受信データを得ることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の基地局装置は、伝送フォーマットを1フレーム毎に制御してDSCHの信号を通信端末装置に送信するので、伝送フォーマットの制御周期である1フレーム長(10ms)よりも短い間隔で伝播路状態が変化すると、DSCHの伝送品質及び伝送効率が劣化するという問題がある。

【0006】本発明は係る点に鑑みてなされたものであり、1フレームより短い時間間隔でDSCHの伝送フォーマットを制御することにより、高速に伝播路状態が変化してもDSCHの伝送品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えることができる基地局装置、及び、この基地局装置より送信されるDSCHのデータを受信する通信端末装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の基地局装置は、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御する伝送フォーマット制御手段と、前記伝送フォーマット制御手段が制御する伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を生成する指示信号生成手段と、前記下り共通チャネルと前記指示信号を含む個別チャネルとをコード多重して無線送信する無線送信手段と、を具備する構成を採る。

【0008】この構成によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御するので、通信品質及び伝送効率の劣化を

3

少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【0009】本発明の基地局装置は、上記基地局装置において、データフォーマット単位長より短い時間間隔での伝播路状態の変化を予測する伝播路状態予測手段を具備し、伝送フォーマット制御手段は、前記伝播路状態予測手段が予測した伝播路状態の変化に応じて伝送フォーマットを制御する構成を採る。

【0010】この構成によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で伝播路状態の変化に応じて下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御することにより、高速に伝播路状態が変化しても通信品質の劣化を少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【0011】本発明の基地局装置は、上記基地局装置において、伝送フォーマット制御手段は、基地局装置と通信端末装置との通信状態を管理する制御局装置より通知される通信状態を表す制御情報に基づいて伝送フォーマットを制御する構成を採る。

【0012】本発明の基地局装置は、上記基地局装置において、伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルの変調方式を切り替える構成を採る。

【0013】この構成によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの変調方式を制御することにより、伝播路状態に好適な変調方式により変調を行ってデータを送信することができるので、通信品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【0014】本発明の基地局装置は、上記基地局装置において、伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルの伝送レートを切り替える構成を採る。

【0015】この構成によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送レートを制御することにより、伝播路状態に好適な伝送レートでデータを送信することができるので、通信品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【0016】本発明の基地局装置は、上記基地局装置において、伝送フォーマット制御手段は、下り共通チャネルのユーザ割り当てを切り替える構成を採る。

【0017】この構成によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルのユーザ割り当てを制御することにより、伝播路状態に応じたユーザ割り当てでデータを送信することができるので、通信品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【0018】本発明の通信端末装置は、上記基地局装置より無線送信された信号を受信する受信手段と、前記受信手段が受信した信号から伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を抽出し、抽出した指示信号の指示

4

内容を参照して下り共通チャネルに含まれるデータを復調する復調手段と、を具備する構成を採る。

【0019】この構成によれば、伝送フォーマットの制御内容を表す指示信号を、通信端末装置は、下り共通チャネルの変調方式の切り替えパターンを知ることができる。したがって、通信端末装置は、下り共通チャネルの変調方式が1フレームより短い時間間隔で切り替えられても、下り共通チャネルに含まれるデータを復調することができる。

【0020】本発明の無線通信方法は、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御し、伝送フォーマットの制御内容を指示する指示信号を生成し、前記下り共通チャネルと前記指示信号を含む個別チャネルとをコード多重して無線送信するようにした。

【0021】この方法によれば、データフォーマット単位長より短い時間間隔で下り共通チャネルの伝送フォーマットを制御するので、通信品質及び伝送効率の劣化を少なく抑えて下り共通チャネルのデータを送信することができる。

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、伝播路状態の変化の予測結果に応じてデータフォーマット単位長より短い制御周期で伝送フォーマットを切り替えて下り共通チャネルのデータを送信するとともに、この伝送フォーマットの制御内容を通信端末装置に通知することにより、伝播路状態の変化に対応して高品質及び高効率のデータ通信を行うことである。

【0022】データフォーマット単位長としては、フレーム長、サブフレーム長、スーパーフレーム長等があるが、以下説明する各実施の形態においては、フレーム長を例として説明する。

【0023】また、各実施の形態において、セル配下の全通信端末装置に対して共通に使用される下り共通チャネルは、ダウンリンクシェアードチャネル(DSCH: Downlink Shared Channel)を一例として説明する。

【0024】(実施の形態1)本実施の形態に係る基地局装置は、通信端末装置にて生成され送信されるTPCに基づいて伝播路状態の変化を予測し、予測した伝播路状態の変化に応じて1フレームより短い時間間隔で変調方式を切り替えてDSCHの送信データを送信するとともに、変調方式の切り替えパターンをTFCIを用いて通信端末装置に通知する。DSCHに含まれるデータを送信された通信端末装置は、同じく基地局装置より送信されたDPCHに含まれるTFCIを参照して復調方式を決定し、決定した復調方式で基地局装置より送信されたDSCHのデータを復調する。

【0025】本実施の形態では、変調方式をフレームの前半部分(1スロット～8スロット)と後半部分(9スロット～15スロット)で切り替える例について説明する。

【0026】図1は、本発明の実施の形態1に係る基地局装置100を含むシステム図である。本実施の形態に係る基地局装置100は、送信データ及びパイロットシンボルをフレーム構成して各通信端末装置200-1~200-Nに無線送信する。

【0027】このように無線送信するための各チャネルについて説明する。図2は、本実施の形態に係る基地局装置100より送信されるチャネルのフレーム構成について説明する図である。ダウンリンクシェアードチャネル(DSCH: Downlink Shared Channel)は、データを高速伝送するチャネルであり、各通信端末装置宛てのデータが1フレーム毎に時間多重されている。このDSCHは、データの伝送に用いるチャネルであるのでパイロットシンボルを含まず、データのみで構成される。個別物理チャネル(DPCH: Dedicated Physical Channel)は、各通信端末装置毎にデータの伝送や呼び出しを行うチャネルであり、下り回線については、送信データと、TPC(Transmit Power Control)と、TFCI(Transmit Format Combination Indicator)が時間多重されている。このTFCIは、DSCH及びDPCHの変調方式、伝送レート、ユーザ割り当て等の伝送フォーマットを1フレーム毎に制御するために使用するシンボルである。

【0028】DSCHとDPCHは、同一時間に同一周波数帯域でコード多重して送信される。基地局装置よりコード多重されたDSCHとDPCHを受信した各通信端末装置は、DPCHに含まれる1フレーム分のTFCIを復調してDSCHの伝送フォーマットを知ることができる。通信端末装置は、TFCIで通知された伝送フォーマットに従ってDSCHに含まれるデータを復調することができる。

【0029】次に、図3を参照して、本実施の形態に係る基地局装置100の構成について説明する。図3は、本実施の形態に係る基地局装置100の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る基地局装置100は、アンテナ101と、無線受信部102と、逆拡散部103と、復調部104と、伝播路予測部105と、伝送フォーマット制御部108と、伝送フォーマット用メモリ109と、TFCI用メモリ110と、フレーム構成部111、114と、変調部112、115と、拡散部113、116と、無線送信部117と、を備えて構成され、通信端末装置200-1~200-Nと無線通信を行っている。また、伝播路予測部105は、TPCカウンタ106と、判定部107と、を備えて構成されている。

【0030】基地局装置100は、通信端末装置200-1~200-Nと無線通信を行うが、本実施の形態では、通信端末装置200-Kと無線通信を行う場合を例に説明する。

【0031】無線受信部102は、アンテナ101を介

して通信端末装置200-Kより送信された信号を受信してダウンコンバート、A/D変換等の所定の無線受信処理を行い、無線受信処理後の受信信号を逆拡散部103に出力する。逆拡散部103は、無線受信部102よりの受信信号に対して所定の拡散コードを用いて逆拡散処理を行い、逆拡散後の信号を復調部104に送る。復調部104は逆拡散部103よりの逆拡散された受信信号に所定の復調処理を行い、復調データを得る。復調データは、後段の処理に用いられるとともに伝播路予測部105に備えられたTPCカウンタ106に出力される。

【0032】TPCカウンタ106は、復調後の受信信号の中から通信端末装置200-Kが生成し送信してきたTPCを抽出し、抽出したTPCが0か1かを判定する。このTPCは、判定結果が0の時は相手局からの指示が送信電力を下げることでであると判断して現在の送信電力を1dB下げ、判定結果が1なら1dB上げる、というように予め定めておく。以下、0と判定されるTPCを「減少指示ビット」といい、1と判定されるTPCを「増加指示ビット」という。TPCカウンタ106は、TPCが0か1かを判定した後、減少指示ビット、増加指示ビットを15スロット分蓄積する。TPCは、1フレームに1ビット挿入されているので、合計15ビットの減少指示ビット及び増加指示ビットが蓄積される。

【0033】判定部107は、TPCカウンタ106に蓄積された減少指示ビットと増加指示ビットとを参照して、伝播路が「良くなる」か「悪くなる」か「変化が少ない」かを15スロット毎(1フレーム毎)に予測する。

【0034】伝送フォーマット用メモリ109には、伝播路予測部105での予測結果とDSCHの変調方式とを対応付けるテーブルが備えられている。伝送フォーマット制御部108は、この伝送フォーマット用メモリ109に備えられた予測結果と変調方式の切り替えパターンとを対応付けるテーブルを参照して、伝播路予測部105での予測結果に対応するDSCHの変調方式を決定する。

【0035】図5は、伝播路状態の判定結果とDSCHの変調方式の切り替えパターンの対応を示すテーブルである。この図に示すように、伝播路状態が「良くなる」と予測された場合にはフレームの後半部分で前半部分よりも多値数を上げた変調を行うように設定されている。逆に、伝播路状態が「悪くなる」と予測された場合にはフレームの後半部分で前半部分よりも多値数を下げた変調を行うように設定されている。このように変調方式を切り替えることにより、伝播路状態に応じた変調方式で、DSCHのデータを送信することができる。

【0036】フレームの前半部分の変調方式は、SIR(Signal to Interference Ratio)等を用いて推定した

前フレームの伝播路状態に応じて適宜変更して設定される。すなわち、伝播路状態が良い場合には256QAM、64QAM等の1シンボル当たりのビット数が大きな変調方式に設定され、逆に伝播路状態が悪い場合には、QPSK、BPSK等の1シンボル当たりのビット数が小さな変調方式に設定される。

【0037】なお、伝送フォーマット用メモリ109に記憶されるテーブルは、図5に示したものに限られず、装置構成に応じた変調方式に適宜変更することが可能である。また、フレームの前半部分の変調方式と後半部分の変調方式の切り替えパターンも適宜変更可能である。

【0038】伝送フォーマット制御部108は、フレーム構成部114及び変調部115を制御して、決定した変調方式の切り替えパターンに従ってDSCHの変調方式を切り替える。また、伝送フォーマット制御部108は、決定した変調方式の切り替えパターンに対応するTFCIをTFCI用メモリ110より読み出して、フレーム構成部111に出力する。このTFCI用メモリ110には、DSCHの前半部分と後半部分の変調方式の切り替えパターン等を示すTFCIが記憶されている。

【0039】ここで、DPCH系列（フレーム構成部111～変調部112～拡散部113）について説明する。フレーム構成部111は、伝送フォーマット制御部108よりのTFCI並びにDPCH系列の送信データ、パイロットシンボル（PL）及びTPCをフレーム構成してDPCH系列の信号を生成する。生成されたDPCH系列の信号は、変調部112に出力される。変調部112は、フレーム構成部111よりのDPCH系列の信号をQPSK、16QAM等の所定の変調方式で変調し、変調した信号を拡散部113に出力する。拡散部113は、変調部112よりの変調された信号を拡散コード#Aで拡散処理し、拡散処理した信号を無線送信部117に出力する。

【0040】次いで、DSCH系列（フレーム構成部114～変調部115～拡散部116）について説明する。フレーム構成部114は、伝送フォーマット制御部108の制御に従ってDSCH系列の送信データをフレーム構成する。フレーム構成されたDSCH系列の信号は、変調部115に出力される。変調部115は、伝送フォーマット制御部108の制御に従った変調方式でフレーム構成部114よりのフレーム構成された信号を変調する。変調された信号は拡散部116に送られ、拡散コード#Aと異なる拡散コード#Bで拡散処理され、無線送信部117に出力される。無線送信部117は、拡散部113及び拡散部116よりの拡散された信号にアップコンバート、D/A変換等の所定の無線送信処理をし、アンテナを介して通信端末装置200-Kに対して無線送信する。

【0041】次に、図4を参照して本実施の形態に係る通信端末装置200-Kの構成について説明する。図4

は、本実施の形態に係る通信端末装置200-Kの構成について説明するブロック図である。

【0042】この図に示すように、本実施の形態に係る通信端末装置200-Kは、アンテナ201と、無線受信部202と、逆拡散部203、207と、復調部204、208と、TFCI制御部と、TFCI用メモリ206と、フレーム構成部209と、変調部210と、拡散部211と、無線送信部212と、を備えて構成される。

【0043】まず、通信端末装置200-Kの受信系列について説明する。通信端末装置200-Kは、基地局装置100より送信されたDPCHとDSCHとが多重された信号をアンテナ201を介して受信する。無線受信部202は、アンテナ201を介して受信した受信信号にダウンコンバート、A/D変換等の所定の無線受信処理を施した後、逆拡散部203及び逆拡散部207に出力する。

【0044】逆拡散部203は、無線受信部202よりの受信信号を拡散コード#Aで逆拡散処理し、DPCH系列の信号を取り出す。この取り出された信号を、以下、DPCH信号という。DPCH信号は、復調部204に出力される。復調部204は、逆拡散部203よりのDPCH信号を所定の方式で復調し、復調後のDPCH信号を復調データとしてTFCI制御部205に出力する。TFCI制御部205は、復調部204よりの復調データからTFCIを示す信号を抽出し、このTFCIを示す信号に対応するTFCIをTFCI用メモリ206より読み出す。そして、読み出したTFCIに対応する変調方式を決定する。TFCI制御部205は、TFCI用メモリ206を参照して決定した変調方式に基づいて復調部208の復調方式を制御する。このTFCI用メモリ206には、通信端末装置100に備えられたTFCI用メモリ206と同一のTFCIが記憶されている。

【0045】一方、逆拡散部207は、無線受信部202よりの受信信号を拡散コード#Bで逆拡散処理し、DSCH系列の信号を取り出す。この取り出された信号を、以下、DSCH信号という。このDSCH信号は、復調部208に出力される。復調部208は、逆拡散部207よりのDSCH信号をTFCI制御部205の制御に従った方式で復調し、受信データを得る。

【0046】次に、通信端末装置200-Kの送信系列について説明する。フレーム構成部209は、TFCI、DPCH系列の送信データ及びTPCをフレーム構成する。フレーム構成されたDPCH系列の信号は、変調部210に出力される。変調部210は、フレーム構成部209よりのフレーム構成された信号をQPSK、16QAM等の所定の変調方式で変調し、変調した信号を拡散部211に出力する。拡散部211は、変調部210よりの変調された信号を所定の拡散コードで拡散処

理し、拡散処理した信号を無線送信部 212 に出力する。無線送信部 212 は、拡散部 211 からの拡散された信号にアップコンバート、D/A 変換等の所定の無線送信処理をし、アンテナ 201 を介して基地局装置 100 に対して無線送信する。

【0047】次に、上記構成を有する基地局装置 100 及び通信端末装置 200-K の動作について説明する。まず、基地局装置 100 の動作について説明する。

【0048】通信端末装置 200-K より送信された信号は、アンテナ 101 を介して受信される。この受信信号は、無線受信部 102 において所定の無線受信処理を施されたのち逆拡散部 103 に出力され、逆拡散部 103 において所定の逆拡散処理を行われた後、復調部 104 に出力される。逆拡散部よりの逆拡散処理をされた受信信号は、復調部 104 で所定の復調処理を行われ、復調データが得られる。復調データは復号等の後段の処理に用いられるとともに伝播路予測部 105 に備えられた TPC カウンタ 106 に出力される。

【0049】ここで、伝播路予測部 105 における伝播路状態の予測について説明する。伝播路予測部 105 は、復調データから TPC を抽出し、その抽出した TPC に基づいて、伝播路状態を予測する。

【0050】伝播路予測部 105 に備えられた TPC カウンタ 106 においては、復調データから抽出された TPC が判定される。判定された TPC は、減少指示ビット数及び増加指示ビット数としてそれぞれ蓄積される。判定部 107 においては、TPC カウンタ 106 に蓄積された TPC を参照して 15 スロット毎に伝播路状態の変化が判定される。例えば、15 スロット分の TPC のうち増加指示ビットが 10 ビット以上ある場合には、伝播路状態が「悪くなる」と判定される。逆に、15 スロット分の TPC のうち減少指示ビットが 10 ビット以上ある場合には、伝播路状態が「良くなる」と判定される。また、増加指示ビットまたは減少指示ビットが 10 ビット以下である場合には、伝播路状態は「変化が少ない」と判定される。

【0051】ここで、伝送フォーマット制御部 108 の動作について、図 5 を参照し、DSCH の前半部分の変調方式が QPSK に設定されている場合を例に説明する。図 5 は、伝播路状態の判定結果と DSCH の変調方式の切り替えパターンの対応を示すテーブルである。伝送フォーマット制御部 108 では、判定部 107 の判定結果に応じた変調方式の切り替えパターンが伝送フォーマット用メモリ 109 より読み出され、その読み出された変調方式の切り替えパターンに従って変調部 115 の変調方式が制御される。例えば、判定部 107 において伝播路状態が「良くなる」と判定された場合には、図 5 に示すテーブルの第 1 のパターンに従って後半部分を 16 QAM とする変調方式の切り替えパターンが読み出される。この QPSK と 16 QAM の切り替えパターンが

読み出されると、変調部 115 でフレームの前半部分は QPSK 変調が行われ、後半部分は 16 QAM 変調が行われるように変調方式が制御される。

【0052】逆に、判定部 107 において伝播路状態が「悪くなる」と判定された場合には、図 5 に示すテーブルの第 2 のパターンに従って後半部分を BPSK とする変調方式の切り替えパターンが読み出される。この QPSK と BPSK の切り替えパターンが読み出されると、変調部 115 でフレームの前半部分は QPSK 変調が行われ、後半部分は BPSK 変調が行われるように変調方式が制御される。また、判定部 107 において伝播路状態の「変化が少ない」と判定された場合には、図 5 に示すテーブルに従って後半部分をそのまま QPSK とする変調方式の切り替えパターンが読み出される。この場合は、変調部 115 でフレームの前半部分も後半部分も QPSK 変調を行うように変調方式が制御される。

【0053】このように、DSCH の変調方式を 1 フレームより短い時間間隔で切り替えて変調することにより DSCH 系列の送信データを伝播路状態に適応した変調方式で変調して送信することができるので、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えて DSCH 系列の送信データを送信することができる。

【0054】伝送フォーマット制御部 108 では、伝送フォーマット用メモリ 109 より読み出された変調方式の切り替えパターンに対応する TFCI が TFCI 用メモリ 110 より読み出される。読み出された TFCI は、フレーム構成部 111 に出力され、送信データ、TPC 及びパイロットシンボルとフレーム構成され、DPCH 系列の送信信号となる。このフレーム構成された DPCH 系列の送信信号は、変調部 112 において所定の変調を施され、拡散部 113 において拡散コード #A で拡散処理されて無線送信部 117 に出力される。

【0055】一方、DSCH 系列の送信データは、フレーム構成部 114 においてフレーム構成された後変調部 115 において伝送フォーマット制御部 108 の制御に従った変調方式で変調される。変調された送信データは拡散部 116 で拡散コード #B で拡散処理されて無線送信部 117 に出力される。

【0056】無線送信部 117 では、拡散部 113 からの DPCH 系列の信号と DSCH 系列の信号とがコード多重され、所定の無線送信処理を施されて、アンテナ 101 を介して通信端末装置 200-K に送信される。

【0057】次いで、基地局装置 100 より DPCH と DSCH とが多重された信号を送信された通信端末装置 200-K の動作について説明する。基地局装置 100 より送信された信号は、アンテナ 201 を介して受信された後、所定の無線受信処理を施されて逆拡散部 203 及び逆拡散部 204 に出力される。無線受信部より出力された受信信号は、逆拡散部 203 において拡散コード

#Aで逆拡散処理され、DPCH信号が取り出される。このDPCH信号は復調部204に出力される。復調部204においては、DPCH信号が所定の方法で復調され、この復調された信号がTFCI制御部205に出力される。TFCI制御部205では、復調部204よりの復調データからTFCIを示す信号が抽出される。そして、この抽出されたTFCIを示す信号に対応するTFCIがTFCI用メモリ206より読み出され、この読み出されたTFCIに対応する変調方式に従って復調部208の復調方式を制御する。

【0058】また、逆拡散部207では、無線受信部202よりの受信信号が拡散コード#Bで逆拡散処理され、DSCH信号が取り出される。このDSCH信号は復調部208に出力される。DSCH信号は、復調部208においてTFCI制御部205の制御に従った変調方式で復調され、DSCH系列の受信データが得られる。

【0059】一方、送信系では、フレーム構成部209において送信データ、パイロットシンボル、TFCI及びTPCがフレーム構成され、フレーム構成された信号が変調部210において所定の変調方式で変調される。変調された送信信号は、拡散部211に出力され、拡散部211において所定の拡散コードで拡散処理され、無線送信部212に出力される。無線送信部212においては、拡散部よりの拡散された信号が所定の無線送信処理を施され、アンテナ201を介して無線送信される。

【0060】この通信端末装置200-Kより送信された送信信号は、基地局装置100に受信され、TPCが抽出される。基地局装置100は、このTPCに基づいて伝播路状態を予測し、この予測結果に応じDSCHの変調方式を制御する。これにより、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCH系列のデータを送信することができる。

【0061】以上説明したように、本実施の形態によれば、DSCHの変調方式を伝播路状態の変化に応じて1フレームより短い時間間隔で切り替えることによりDSCH系列の送信データを伝播路状態に適応した変調方式で変調して送信することができる。したがって、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCH系列のデータを送信することができる。

【0062】また、基地局装置が切り替えられた変調方式の切り替えパターンを表すTFCIを通信端末装置に通知するので、通信端末装置は、DSCHの変調方式の切り替えパターンを知ることができる。したがって、通信端末装置は、DSCHの変調方式が1フレームより短い時間間隔で切り替えられても、DSCHに含まれるデータを復調することができる。

【0063】なお、本実施の形態では、変調方式をフレ

ームの前半部分(1スロット～8スロット)と後半部分(9スロット～15スロット)の2段階で切り替える例について説明したが、本発明はこれに限られず、何段階で切り替えても良い。

【0064】また、本実施の形態においては、15フレーム分のTPCに基づいて伝播路状態の変化を予測したが、15フレーム分よりも少ないフレームのTPCで伝播路状態を予測することもできる。これにより、より高速に伝播路状態を予測して、伝送フォーマットを制御することができる。

【0065】(実施の形態2) 本実施の形態は、実施の形態1において、基地局装置が、通信端末装置にて測定され送信されるSIRに基づいて伝播路状態の変化を予測し、予測した伝播路状態の変化に応じてDSCHの1フレームより短い時間間隔で変調方式を制御して送信データを送信するようにした実施形態である。

【0066】通信システムにおける基地局装置の構成は図3に示すものとほぼ同じであるので、伝播路予測部105の構成を中心に説明する。図6は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の伝播路予測部の構成を示すブロック図である。

【0067】図6は、本発明の実施の形態2に係る基地局装置の伝播路予測部の構成を示すブロック図である。図6に示すように、伝播路予測部105は、通信端末装置にて測定され送信されたSIRを蓄積するSIRカウンタ301と、SIRカウンタに蓄積されたSIRを監視して15スロット毎に伝播路状態の変化を予測する判定部302とを有する。

【0068】上記構成の基地局装置において伝播路状態を予測する場合、復調部104より出力されたSIRは、SIRカウンタ301に15スロット分蓄積される。判定部302においては、SIRカウンタ301に蓄積された15スロット分のSIRを参照して伝播路状態の変化が判定される。例えば、SIRカウンタ301に蓄積された15スロット分のSIRの後半7スロットの平均値が前半8スロットの平均値よりも大きい場合には伝播路状態が「良くなる」と判定される。逆に、後半7スロットの平均値が前半8スロットの平均値よりも小さい場合には伝播路状態が「悪くなる」と判定される。

【0069】伝送フォーマット制御部108は、判定部107の判定結果に応じて、実施の形態1と同様に変調方式を決定する。また、決定した変調方式に対応するTFCIをTFCI用メモリ110より読み出す。

【0070】このように、本実施の形態においては、通信端末装置にて測定されたSIRに基づいて伝播路状態の変化を予測し、予測した伝播路状態の変化に応じて変調方式を決定する。したがって、本実施の形態においても、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCH系列のデータを送信することができる。

(実施の形態3) 本実施の形態は、実施の形態1と同様にして予測した伝播路状態の変化に応じてDSCHの1フレームより短い時間間隔で伝送レートを制御してデータを送信するようにした実施形態である。

【0071】通信システムにおける基地局装置の構成は図3に示すものとほぼ同じであるので、伝送フォーマット制御部における伝送レートの制御を中心に説明する。図7は、伝播路状態の判定結果とDSCHの伝送レートの切り替えパターンの対応を示すテーブルである。本実施の形態においては、このテーブルが図3に示す伝送フォーマット用メモリ109に記憶される。

【0072】この図に示すように、伝播路状態が「良くなる」と判定された場合にはフレームの後半部分で前半部分よりも伝送レートを上げるように設定されている。逆に、伝播路状態が「悪くなる」と判定された場合にはフレームの後半部分で前半部分よりも伝送レートを下げるように設定されている。

【0073】この前半部分の伝送レートは、SIR等を用いて推定した前フレームの伝播路状態に応じて適宜変更して設定される。例えば、伝播路状態が良い場合には384kbpsに設定され、逆に伝播路状態が悪い場合には、64kbpsに設定される。

【0074】なお、伝送フォーマット用メモリ109に記憶されるテーブルは、図7に示したものに限られず、装置構成に応じた伝送レートに適宜変更することが可能である。

【0075】ここで、伝送フォーマット制御部108の動作について、DSCHの前半部分の伝送レートが128kbps設定されている場合を例に説明する。伝送フォーマット制御部108では、判定部107の判定結果に応じた伝送レートの切り替えパターンが伝送フォーマット用メモリ109より読み出され、その読み出された伝送レートの切り替えパターンに従って変調部115で伝送レートが制御される。例えば、判定部107において伝播路状態が「良くなる」と判定された場合には、図7に示すテーブルの第1のパターンに従って後半部分を384kbpsとする伝送レートの切り替えパターンを示す信号が伝送フォーマット用メモリ109より読み出される。この128kbpsと384kbpsの切り替えパターンが読み出されると、伝送フォーマット制御部108は、変調部115で1フレームのデータの前半部分は128kbpsの伝送レートになるよう変調が行われ、後半部分は384kbpsの伝送レートになるように制御される。また、判定部107において伝播路状態が「変化が少ない」と判定された場合には、後半部分をそのまま128kbpsとする伝送レートの切り替えパターンが読み出される。この場合は、伝送フォーマット制御部108は、フレームの前半部分も後半部分も128kbpsの伝送レートになるよう変調部115を制御する。

【0076】このように、DSCHの伝送レートを1フレームより短い時間間隔で切り替えることにより、DSCH系列の送信データを伝播路状態に適応した伝送レートで送信することができるので、高速に伝播路状態が変化する場合であっても伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCH系列のデータを送信することができる。

【0077】伝送フォーマット制御部108では、伝送フォーマット用メモリ109より読み出された伝送レートの切り替えパターンに対応するTFCIがTFCI用メモリ110より読み出される。読み出されたTFCIは、フレーム構成等の処理を行われ、DPCHで通信端末装置に通知される。

【0078】一方、DSCH系列の送信データは、フレーム構成部114においてフレーム構成された後、変調部115において伝送フォーマット制御部108の制御に従った伝送レートで変調される。変調された送信データは拡散部116で拡散コード#Bで拡散処理されて通信端末装置に送信される。

【0079】通信端末装置は、このようにして基地局装置より送信されたDPCH及びDSCHの信号を受信し、このDPCHに含まれるTFCIを参照してDSCHに含まれる自装置宛てのデータを復調し、受信データを得る。

【0080】以上説明したように、本実施の形態によれば、DSCHの伝送レートを1フレームより短い時間間隔で切り替えることによりDSCH系列の送信データを伝播路状態に適応した伝送レートで送信することができる。したがって、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCH系列のデータを送信することができる。

(実施の形態4) 本実施の形態は、実施の形態1と同様にして予測した伝播路状態の変化及び制御局装置が管理する通信状況に応じてDSCHの1フレーム内に複数のユーザを時間多重してデータを送信するようにした実施形態である。

【0081】図8は、本発明の実施の形態4に係る基地局装置を含むシステム図である。次に、図8を参照して、本実施の形態に係る基地局装置100の構成について説明する。図8は、本実施の形態に係る基地局装置100の構成を示すブロック図である。この図に示すように、本実施の形態に係る基地局装置400は、アンテナ401と、無線受信部402と、逆拡散部403-A、403-B、403-Cと、復調部404-A、404-B、404-Cと、伝播路予測部405と、ユーザ多重制御部406と、伝送フォーマット用メモリ407と、伝送フォーマット制御部408-A、408-B、408-Cと、TFCI用メモリ416と、フレーム構成部409-A、409-B、409-C、412と、変調部410-A、410-B、410-C、413

と、拡散部 411-A、411-B、411-C、414 と、無線送信部 415 と、を備えて構成され、通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C と無線通信を行っている。この通信端末装置 200-A はユーザ A に使用され、通信端末装置 200-B はユーザ B に使用され、通信端末装置 200-C はユーザ C に使用される。制御局装置 500 は、基地局装置と通信を行っている通信端末装置の数や伝送レート等の伝送状況を管理し、伝送状況を制御情報としてユーザ多重部 406 に出力する。

【0082】無線受信部 402 は、アンテナ 401 を介して通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C より送信された信号を受信してダウンコンバート、A/D 変換等の所定の無線受信処理を行い、無線受信処理後の受信信号を逆拡散部 403 に出力する。逆拡散部 403-A、403-B、403-C は、無線受信部 402 からの受信信号に対して各通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C のそれぞれに固有の拡散コードを用いて逆拡散処理を行い、逆拡散後の信号をそれぞれの復調部 404-A、404-B、及び 404-C に送る。復調部 404-A、404-B、及び 404-C は逆拡散部 403-A、403-B、及び 403-C からの逆拡散された受信信号に所定の復調処理を行い、復調データを得る。復調データは、後段の処理に用いられるとともに伝播路予測部 405 に出力される。

【0083】伝播路予測部 405 は、復調部 404-A、404-B、及び 404-C からのそれぞれの復調データから TPC を抽出して判定し、図 3 に示す伝播路予測部 405 と同様にして各通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C ごとに伝播路状態を予測する。伝播路状態の予測結果は、ユーザ多重制御部 406 に出力される。

【0084】ユーザ多重制御部 406 は、制御局装置 500 からのトラフィック等の伝送状況を示す制御情報と、伝送フォーマット用メモリ 407 に備えられている伝播路状態の判定結果と DSCCH のユーザ割り当てを対応付けるテーブルと、を参照して、伝播路予測部 405 の判定結果に対応する新たなユーザ割り当てを決定する。

【0085】伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、及び 408-C は、ユーザ多重制御部 406 において決定されたユーザ割り当てに基づいて、実施の形態 1 と同様 DSCCH の変調方式の切り替えパターンを決定する。また、伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、及び 408-C は、ユーザ多重制御部 406 において決定されたユーザ割り当てに従って各ユーザ宛てのデータがフレーム構成されるようにフレーム構成部 412 を制御し、決定された変調方式の切り替えパターンに従って DSCCH のデータが変調されるように変調部 413 を制御する。

【0086】伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、及び 408-C は、決定したユーザ割り当て及び変調方式の切り替えパターンに対応する TFCI を TFCI 用メモリ 416 より読み出して、フレーム構成部 409-A、409-B、及び 409-C に出力する。この TFCI 用メモリ 416 には、DSCCH の前半部分と後半部分のユーザ割り当て及び DSCCH の前半部分と後半部分の変調方式の切り替えパターンを示す TFCI が記憶されている。

【0087】フレーム構成部 409-A、409-B、及び 409-C は、対応する伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、408-C からの TFCI 並びに DPCH 系列の送信データ、パイロットシンボル (PL) 及び TPC をフレーム構成する。フレーム構成された DPCH 系列の信号は、対応する変調部 410-A、410-B、及び 410-C に出力される。変調部 410-A、410-B、及び 410-C は、対応するフレーム構成部 409-A、409-B、及び 409-C からのフレーム構成された信号を所定の変調方式で変調し、変調した信号を対応する拡散部 411-A、411-B、及び 411-C に出力する。拡散部 411-A、411-B、及び 411-C は、対応する変調部 410-A、410-B、及び 410-C からの変調された信号を各通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C に固有の拡散コードで拡散処理し、拡散処理した信号を無線送信部 117 に出力する。

【0088】一方、フレーム構成部 412 は、伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、及び 408-C の制御に従って、各ユーザ宛ての送信データをフレーム構成する。このフレーム構成された信号を DSCCH 系列の信号という。フレーム構成された DSCCH 系列の信号は、変調部 413 に出力される。変調部 413 は、フレーム構成部 412 からのフレーム構成された信号を、伝送フォーマット制御部 408-A、408-B、及び 408-C の制御に従って変調する。変調された信号は拡散部 414 に送られ、所定の拡散コードで拡散処理され、無線送信部 117 に出力される。無線送信部 117 は、拡散部 411-A、411-B、411-C、及び 414 からの拡散された信号にアップコンバート、D/A 変換等の所定の無線送信処理をし、アンテナ 401 を介して通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C に対して無線送信する。

【0089】通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C は、図 4 に示す通信端末装置 200-K と同様の構成を有している。通信端末装置 200-A、200-B、及び 200-C は、基地局装置 400 からの DPCH 系列の信号及び DSCCH 系列の信号を受信すると、DPCH 系列の信号に含まれる TFCI に従って DSCCH 系列の信号のうち自装置に割り当てられている信号を復調して、受信データを得る。

【0090】次に、上記構成を有する基地局装置400の動作について説明する。アンテナ401を介して受信した通信端末装置200-A、200-B、及び200-Cよりの信号は、所定の受信処理等を施されたのち、伝播路予測部405において各通信端末装置200-A、200-B、及び200-C毎の伝播路状態が予測される。

【0091】ユーザ多重制御部406では、制御局装置500よりの制御情報に基づいてユーザ割り当ての初期値が決定される。決定されたユーザ割り当ての初期値は、伝播路予測部405の判定結果に応じて、伝送フォーマット用メモリ407に記憶されたテーブルに従って更新され、新たなユーザ割り当てが決定される。フレーム構成部412では、その読み出されたユーザ割り当てに従って各ユーザA、B、C宛ての送信データがフレーム構成される。

【0092】ここで、ユーザ多重制御部406の動作について詳しく説明する。まず、制御局装置からの制御情報に基づいてユーザ割り当ての初期値が決定される。ここでは、初期値として制御情報に基づいてDSCHのフレームの前半部分に通信端末装置200-Aが割り当てられ、後半部分に通信端末装置200-Bが割り当てられている場合を例に説明する。

【0093】伝送フォーマット用メモリ407には、伝播路予測部405における伝播路状態の判定結果とDSCHのユーザ割り当てとを対応付けるテーブルが記憶されている。図9は、伝播路状態の判定結果とDSCHのユーザ割り当ての対応を示すテーブルである。このテーブルは、制御情報により、前半部分に通信端末装置200-Aが割り当てられ、後半部分に通信端末装置200-Bが割り当てられている場合のテーブルである。この図に示すように、伝播路状態に応じてDSCHの前半部分と後半部分のユーザ割り当てが設定されている。なお、伝播路状態は「変化が少ない」と判断される場合もあるが、本実施の形態では説明の簡単のため、伝播路状態は「良くなる」または「悪くなる」のいずれかに判断されるものとする。

【0094】例えば、第7のパターンの場合には、通信端末装置200-A、通信端末装置200-Bの伝播路状態はともに悪くなり、逆に通信端末装置200-Cの伝播路状態は良くなると判定されている。したがって、フレームの前半部分に制御情報の指示通り通信端末装置200-Aが割り当てられ、後半部分に制御情報の指示と異なる通信端末装置200-Cを割り当てる。これにより、DSCHの前半部分は、伝送状況どおり、伝播路状態が悪くなる前の通信端末装置200-Aに割り当てられる。また、DSCHの後半部分は、伝送状況とは異なり、このタイミングで伝播路状態が悪くなると予測される通信端末装置200-Bではなく、伝播路状態が良くなると予測される通信端末装置200-Cに割り当て

られる。このように通信端末装置をDSCHの前半及び後半にそれぞれ割り当てることにより、DSCHを有効に利用することができる。

【0095】なお、伝播路状態の予測結果に従って図9に示すその他のパターンが参照される場合であっても、第7のパターンの場合と同様にDSCHを有効に利用することができるように各通信端末装置200-A、200-B、及び200-Cが割り当てられる。

【0096】なお、伝送フォーマット用メモリ407に記憶されるテーブルは、図9に示したものに限られず、制御局装置500よりの制御情報が示すユーザ割り当てに応じて適宜変更されたものが使用される。

【0097】上述したように決定されたユーザ割り当ては、伝送フォーマット制御部408-A、408-B、及び408-Cに通知される。伝送フォーマット制御部408-A、408-B、及び408-Cでは、決定されたユーザ割り当てに従ったTFCIがTFCI用メモリ416より読み出され、フレーム構成部409-A、409-B、及び409-Cに出力される。すなわち、図9に示す第7のパターンの場合には、フレーム構成部409-Aにはフレームの前半部分が割り当てられた旨のTFCIが、フレーム構成部409-Cにはフレームの前半部分が割り当てられた旨のTFCIが、フレーム構成部409-Bには、今回の制御タイミングではデータを送信しない旨のTFCIが出力される。

【0098】フレーム構成部409-A、409-B、及び409-Cでは、伝送フォーマット制御部408-A、408-B、及び408-Cより出力されたTFCIが、送信データ、TPC及びパイロットシンボルとフレーム構成され、各通信端末装置200-A、200-B、及び200-CのDPCH系列の送信信号が生成される。このフレーム構成されたDPCH系列の送信信号は、拡散等の所定の処理を施されて無線送信部117に出力される。

【0099】また、伝送フォーマット制御部408-A、408-B、及び408-Cでは、決定されたユーザ割り当てでDSCHに含まれるデータが構成されるように、フレーム構成部412並びに変調部413が制御される。このような制御によりDSCH系列の送信信号が生成される。このように生成されたDSCH系列の送信信号は、拡散等の所定の処理を施されて無線送信部117に出力される。

【0100】また、伝送フォーマット制御部408-A、408-B、及び408-Cでは、実施の形態1と同様にして、伝播路予測部405の伝播路予測結果と、伝送フォーマットメモリに記憶されたテーブルを参照して1フレーム長よりも短い時間間隔で変調方式が制御される。また、実施の形態3と同様にして伝送レートを制御することもできる。

【0101】無線送信部415では、上記各DPCH系

列の送信信号と、DSCCH系列の送信信号が多重された後、所定の無線送信処理を施されて各通信端末装置200-A、200-B、及び200-Cに無線送信される。

【0102】多重されたDPCH系列の送信信号とDSCCH系列の送信信号は、各通信端末装置200-A、200-B、及び200-Cに受信される。各通信端末装置200-A、200-B、及び200-Cでは、受信したDPCH系列の信号に含まれるTFCIを参照して、DSCCH系列の信号の自装置に割り当てられた部分

を復調し、DSCCH系列の信号の受信データを得る。

【0103】以上説明したように、本実施の形態によれば、DSCCHのユーザ割り当てを伝播路状態の変化に応じて1フレームより短い時間間隔で切り替えることによりDSCCH系列の送信データを伝播路状態が良いユーザに対して送信することができる。したがって、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCCH系列のデータを送信することができる。

【0104】なお、本実施の形態においては、フレーム構成部412においてDSCCHのフレームにユーザを割り当てたが、拡散後の信号を時間多重することにより、DSCCHにユーザを割り当てても良い。

【0105】また、本実施の形態においては、ユーザ多重制御部406が基地局装置400に備えられている場合について説明したが、ユーザ多重制御部406は制御局装置500に備えられており、制御局装置においてユーザ割り当てを決定しても良い。

【0106】（実施の形態5）図10は、本実施の形態に係る基地局装置および制御局装置の構成について説明するブロック図である。図10において図3と同じ部分については、図3と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。本実施の形態は、ユーザ多重制御部が、トラフィック等の伝送状況に基づいてDSCCHのユーザ割り当てを決定する点で実施の形態1と相違する。

【0107】本実施の形態に係る制御局装置500は、制御用メモリ601と、伝送状況判定部602とを備えて構成される。制御局装置500は、基地局装置と通信を行っている通信端末装置の数や伝送レート等の伝送状況を管理し、管理した伝送状況を制御用メモリ601に記憶する。伝送状況判定部602は、制御用メモリ601に記憶されている伝送状況を読み出し、読み出した伝送状況を判定する。

【0108】伝送フォーマット制御部108は、伝送状況判定部602において判定された伝送状況を参照して、DSCCHの変調方式を制御する。

【0109】例えば、伝送状況判定部602は、基地局装置と通信を行っている通信端末装置の数を読み出し、通信を行っている通信端末装置の数が所定の数と比較して多い場合には、「コードが不足」と判定する。伝

送フォーマット制御部108は、「コードが不足」と判定された伝送状況を参照して、DSCCHのフレームの後半部分の変調方式を前半部分の変調方式よりも多値数の低い変調方式に切り替える。

【0110】以上説明したように、本実施の形態によれば、伝送状況に応じて1フレームより短い時間間隔でDSCCHの変調方式を切り替えることにより、高速に伝播路状態が変化する場合であっても、伝送品質及び伝送効率の劣化を低く抑えてDSCCH系列のデータを送信することができる。

【0111】なお、本実施の形態においては、伝送状況に応じて変調方式を切り替える場合についてのみ説明したが、実施の形態3において説明したように伝送レートを切り替えるようにしても良く、実施の形態4において説明したようにユーザ割り当てを切り替えるようにしても良い。

【0112】また、本実施の形態においては、コードが不足する場合の変調方式の切り替えについてのみ説明したが、制御局装置が管理しているその他の伝送状況の判定結果に応じて変調方式を切り替えることもできる。

【0113】また、上記各実施の形態においては、データフォーマット単位長としてフレーム長を例として説明したが、本発明はこれに限られず、例えば、サブフレーム長、スーパーフレーム長等の単位長であっても良い。

【0114】また、上記各実施の形態においては、下り共通チャネルとしてダウンリンクシェアードチャネルを例として説明したが、本発明はこれに限られない。

【0115】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、1フレームより短い時間間隔でDSCCHの伝送フォーマットを制御することにより、高速に伝播路状態が変化しても通信品質の劣化を少なく抑えてDSCCHのデータを送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る基地局装置を含むシステム図

【図2】本発明の実施の形態1に係る基地局装置より送信されるチャネルのフレーム構成について説明する図

【図3】本発明の実施の形態1に係る基地局装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1に係る通信端末装置の構成について説明するブロック図

【図5】伝播路状態の判定結果とDSCCHの変調方式の切り替えパターンの対応を示すテーブル

【図6】本発明の実施の形態2に係る基地局装置の伝播路予測部の構成を示すブロック図

【図7】伝播路状態の判定結果とDSCCHの伝送レートの切り替えパターンの対応を示すテーブル

【図8】本発明の実施の形態4に係る基地局装置を含むシステム図

21

【図9】伝播路状態の判定結果とDSCHのユーザ割り当ての対応を示すテーブル

【図10】本発明の実施の形態5に係る基地局装置および制御局装置の構成について説明するブロック図

【符号の説明】

100 基地局装置

200-1～200-N、200-A、200-B、200-C、200-K 通信端末装置

105 伝播路予測部

108、408-A、408-B、408-C 伝送フ

フォーマット制御部

109、407 伝送フォーマット用メモリ

110、206、416 TFCI用メモリ

111、114 フレーム構成部

112、115 変調部

113、116 拡散部

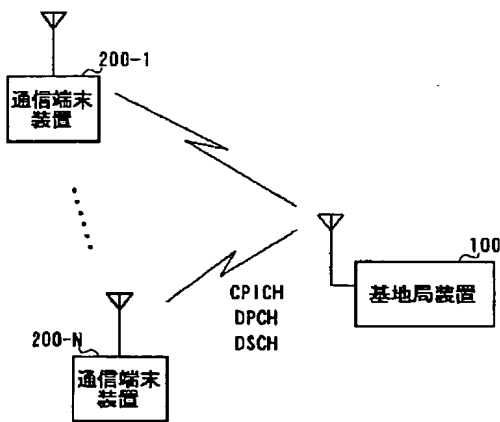
203、207 逆拡散部

205 TFCI制御部

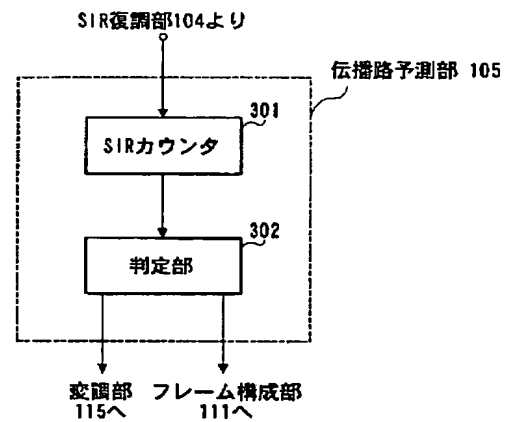
406 ユーザ多重制御部

500 制御局装置

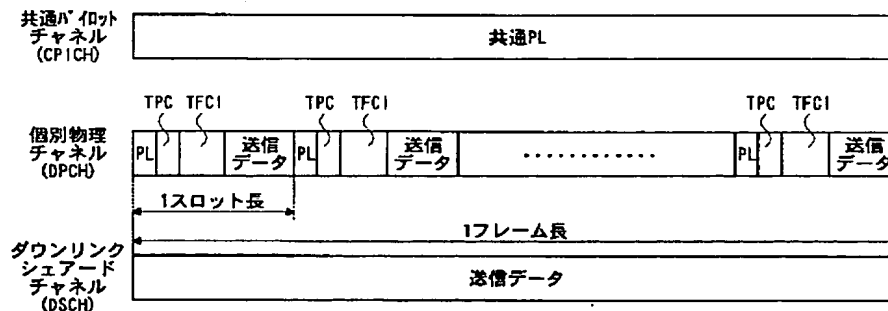
【図1】



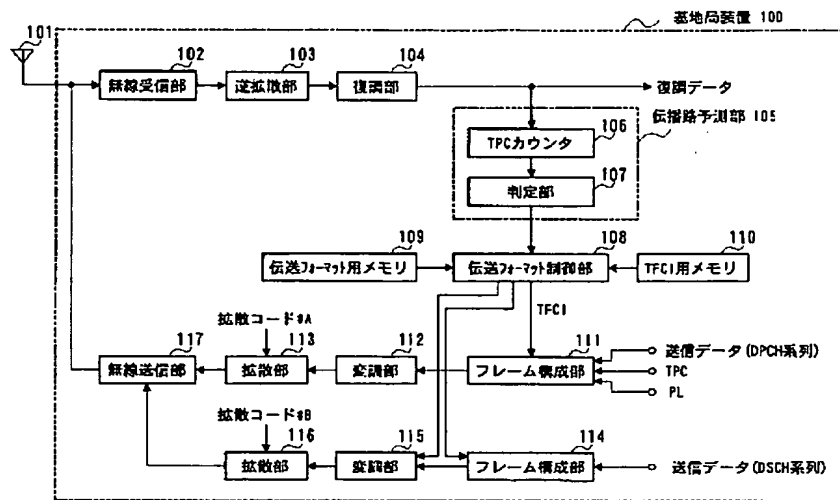
【図6】



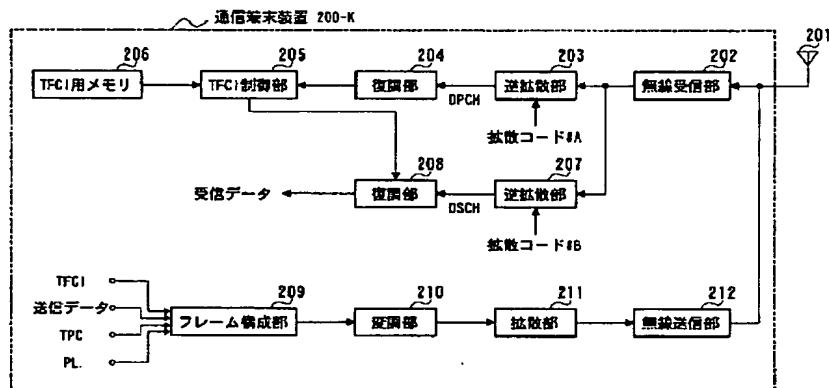
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

伝播路状態の判定結果とDSCHの変調方式の
切り替えパターンの対応を示すテーブル

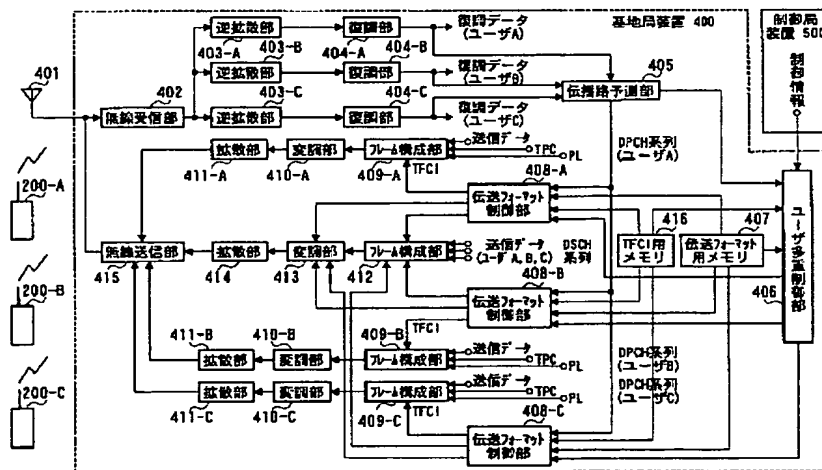
	伝播路の予測結果	フレーム前半 (1~8slot)	フレーム後半 (9~15slot)
第1のパターン	良くなる	BPSK	QPSK
		QPSK	16QAM
		16QAM	64QAM
第2のパターン	悪くなる	QPSK	BPSK
		16QAM	QPSK
		64QAM	16QAM
第3のパターン	変化少ない	BPSK	BPSK
		QPSK	QPSK
		16QAM	16QAM
		64QAM	64QAM

【図7】

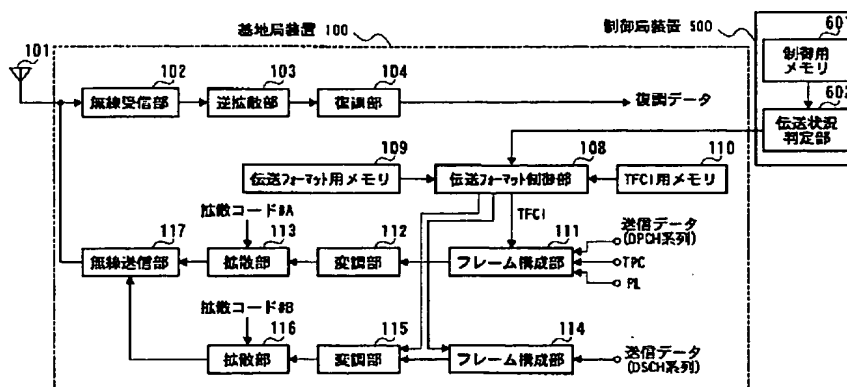
伝播路状態の判定結果とDSCHの伝送レートの
切り替えパターンの対応を示すテーブル

	伝播路の予測結果	フレーム前半 (1~8slot)	フレーム後半 (9~15slot)
第1のパターン	良くなる	64Kbps → 144Kbps 144Kbps → 384Kbps	
第2のパターン	悪くなる	144Kbps → 64Kbps 384Kbps → 144Kbps	
第3のパターン	変化少ない	64Kbps → 64Kbps 144Kbps → 144Kbps 384Kbps → 384Kbps	

【図8】



【図10】



【図9】

伝播路状態の判定結果とDSCHのユーザ割り当ての対応を示すテーブル

	ユーザAの伝播路 状態の予測結果	ユーザBの伝播路 状態の予測結果	ユーザCの伝播路 状態の予測結果	前半に割り当て られるユーザ	前半に割り当て られるユーザ
第1の パターン	良くなる	良くなる	良くなる	A	B
第2の パターン	良くなる	良くなる	悪くなる	A	B
第3の パターン	良くなる	悪くなる	良くなる	A	C
第4の パターン	良くなる	悪くなる	悪くなる	B	A
第5の パターン	悪くなる	良くなる	良くなる	C	B
第6の パターン	悪くなる	良くなる	悪くなる	C	B
第7の パターン	悪くなる	悪くなる	良くなる	A	C
第8の パターン	悪くなる	悪くなる	悪くなる	A	B

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 L 27/00		H 0 4 L 13/00	3 0 7 C
27/18		27/00	Z

Fターム(参考) 5K004 AA05 AA08 FA03 FA05 FB00
 FD02 FD04 FE00 FG00 JA03
 JD02 JD04 JE00 JG00
 5K022 EE01 EE11 EE21 EE31
 5K034 AA06 DD01 EE03 FF02 FF05
 HH01 HH02 HH07 HH63 MM08
 NN12 NN22 TT01 TT02
 5K067 AA13 AA23 BB02 CC10 DD27
 EE02 EE10 EE16 GG01 GG11